

## Base station apparatus, communication terminal apparatus and communication method

**Publication number:** CN1389039 (A)

**Publication date:** 2003-01-01

**Inventor(s):** TAKAHISA AOYAMA [JP]; KAZUYUKI MIYA [JP]; KATSHIKO HIRAMATSU [JP]

**Applicant(s):** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]

**Classification:**

- International: H04L27/00; H04B1/707; H04B7/06; H04B7/10; H04B7/26; H04J13/04; H04L27/00; H04B1/707; H04B7/02; H04B7/04; H04B7/26; H04J13/02; (IPC1-7): H04J13/04

- European: H04B1/707; H04B7/26S; H04J13/04

**Application number:** CN20018002515 20010820

**Priority number(s):** JP20000255515 20000825

**Also published as:**

- CN1233125 (C)
- EP1229678 (A1)
- EP1229678 (A4)
- EP1229678 (B1)
- US2002154616 (A1)

[more >>](#)

Abstract not available for CN 1389039 (A)

Abstract of corresponding document: **EP 1229678 (A1)**

Based on the determination of a transmission destination determination section 106, a data selector 151 selects only transmit data for the corresponding communication terminal apparatus. An adaptive modulation section 153 modulates the output signal from the data selector 151 using the modulation method indicated by a modulation method determination section 152. A spreading section 154 spreads the output signal from the adaptive modulation section 153 and outputs the resulting signal to a code multiplexer 158. A dedicated pilot signal generator 155 generates a dedicated pilot signal. A modulation section 156 modulates the dedicated pilot signal. A spreading section 157 spreads the output signal from the modulation section 156 and outputs the resulting signal to the code multiplexer 158. The code multiplexer 158 performs code multiplexing of the output signal from the adaptive spreading section 154 and the output signal from the spreading section 157 and outputs the resulting signal to a time multiplexer 162. By this means it is possible to maintain data-part reception quality when performing high-speed downlink packet transmission even when phase changes are sudden.

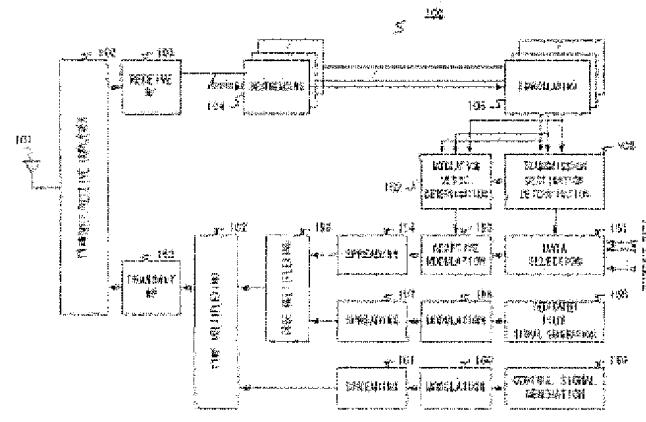


FIG. 1

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01802515.3

[43] 公开日 2003 年 1 月 1 日

[11] 公开号 CN 1389039A

[22] 申请日 2001.8.20 [21] 申请号 01802515.3

[30] 优先权

[32] 2000.8.25 [33] JP [31] 255515/00

[86] 国际申请 PCT/JP01/07103 2001.8.20

[87] 国际公布 WO02/17532 日 2002.2.28

[85] 进入国家阶段日期 2002.4.23

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 青山高久 宫和行

平松胜彦 三好宪一

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

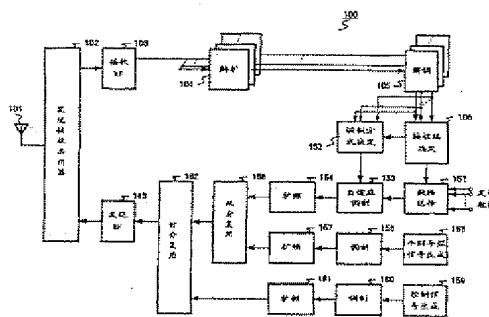
代理人 马 莹 邵亚丽

权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 14 页

[54] 发明名称 基站装置、通信终端装置及通信方法

[57] 摘要

数据选择部(151)根据接收端决定部(106)的决定,只选择对应的通信终端装置的发送数据。自适应调制部(153)根据调制方式决定部(152)指示的调制方式对数据选择部(151)的输出信号进行调制。扩频部(154)对自适应调制部(153)的输出信号进行扩频并输出到码分复用部(158)。个别导频信号生成部(155)生成个别导频信号。调制部(156)对个别导频信号进行调制。扩频部(157)对调制部(156)的输出信号进行扩频并输出到码分复用部(158)。码分复用部(158)对自适应扩频部(154)的输出信号和扩频部(157)的输出信号进行码分复用并输出到时分复用部(162)。由此,在进行下行高速分组传输的情况下,即使相位的变化剧烈,也能够将数据部分的接收质量保持在规定的水平。



1、一种基站装置，包括：接收端决定部件，根据表示通信中的各通信终端装置能够进行接收的下行传输速率的第 1 信息来决定发送高速下行数据的通信终端装置；调制部件，以基于所述第 1 信息的调制方式对高速下行数据进行调制；导频信号生成部件，生成个别导频信号；码分复用部件，对调制后的高速下行数据和所述个别导频信号进行码分复用；以及发送部件，对码分复用后的信号和控制信号进行时分复用并进行无线发送。

2、如权利要求 1 所述的基站装置，包括：多个天线元，构成阵列天线；  
10 以及方向性控制部件，推断从通信中的各通信终端装置发送并由所述各天线元接收到的电波的到来方向并进行方向性控制；所述方向性控制部件对码分复用部件进行过码分复用的信号进行方向性控制，发送部件对控制信号和所述方向性控制部件进行过方向性控制的信号进行时分复用并进行无线发送。

3、如权利要求 1 所述的基站装置，其中，导频信号生成部件在高速下行数据的调制方式高于规定的传输速率的情况下生成个别导频信号。  
15

4、如权利要求 1 所述的基站装置，包括多普勒频率检测部件，该多普勒频率检测部件判定接收电波中的最大多普勒频率是否高于规定的阈值；导频信号生成部件在最大多普勒频率高于规定的阈值的情况下生成个别导频信号。

20 5、如权利要求 1 所述的基站装置，其中，导频信号生成部件在重发高速下行数据的情况下生成个别导频信号。

6、如权利要求 1 所述的基站装置，包括：接收电平检测部件，测定接收电平并判定传播环境的状态；以及功率比控制部件，按照传播环境的状态来控制高速下行数据和个别导频信号之间的发送功率比；码分复用部件对控制  
25 发送功率比后的所述高速下行数据及所述个别导频信号进行码分复用。

7、如权利要求 6 所述的基站装置，其中，调制部件根据第 1 信息及传播环境的状态来决定调制方式，在传播环境的状态良好的情况下以高速率调制方式对高速下行数据进行调制。

8、如权利要求 1 所述的基站装置，其中，导频信号生成部件在通信对方  
30 请求个别导频信号的发送的情况下生成所述个别导频信号。

9、一种通信终端装置，包括：路径搜索部件，用从权利要求 1 所述的基

站装置接收到的信号中包含的个别导频信号来推断电波的到来时间；解扩部件，根据该路径搜索部件的推断结果对接收信号进行解扩；信道推断部件，用解扩后的所述导频信号来推断线路变动；以及解调部件，对补偿线路变动后的接收信号进行解调。

5 10、一种通信终端装置，在认定通过接收个别导频信号能够提高质量的情况下，向权利要求8所述的基站装置发送信号，来请求发送个别导频信号。

11、一种通信方法，其中，基站装置对高速下行数据和个别导频信号进行码分复用，通信终端装置用所述个别导频信号来推断电波的到来时间并进行接收信号的解扩，根据解扩后的所述个别导频信号来补偿线路变动并进行  
10 接收信号的解调。

## 基站装置、通信终端装置及通信方法

5

## 技术领域

本发明涉及蜂窝通信系统所用的基站装置、通信终端装置及通信方法。

## 背景技术

10

蜂窝通信系统是1个基站装置与多个通信终端装置同时进行无线通信的系统，随着近年需要的增加，要求提高其传输效率。

作为提高从基站装置到通信终端装置的下行线路的传输效率的技术，提出了HDR (High Data Rate, 高数据率)方案。HDR是下述方法：基站装置进行调度、即对通信资源进行时间分割并分配给各通信终端装置，进而根据通信质量对每个通信终端装置设定传输速率来发送数据。

图1是HDR的下行信号的时隙结构图。如图1所示，HDR的各时隙被分为2个子时隙，在各子时隙中时分复用地插入有公共导频信号。该公共导频信号可以由所有通信终端装置公共使用。此外，在一个公共导频信号的前后，时分复用地插入有用于控制上行信号发送功率的RPC (Reverse Power Control, 反向功率控制)。

图2是现有HDR中的下行信号的数据的内部结构图。如图2所示，HDR的数据由16个代码复用而成，是固定的。此外，码分复用过的各数据的电平的比例保持恒定。

以下，用图3来说明基站装置和通信终端装置为了在HDR中设定传输速率而进行的操作。在图3中，假设基站装置11当前正在与通信终端装置12~14进行通信。

首先，基站装置11向各通信终端装置12~14发送公共导频信号。各通信终端装置12~14通过基于公共导频信号的CIR(希望波与干扰波之比)等来估计通信质量，求出可进行通信的传输速率。然后，各通信终端装置12~14根据可进行通信的传输速率来选择分组长度、纠错方式、调制方式的组合即通

信模式，将表示通信模式的信号发送到基站装置 11。各系统中可以使用的调制方式的种类预定为 BPSK、QPSK、16QAM、64QAM 等。然后，根据这些分组长度、纠错方式、调制方式的组合来决定各系统中可以使用的多个传输速率。各通信终端装置从这些传输速率中选择 1 个。

5 基站装置 11 根据各通信终端装置 12~14 选择出的通信模式来进行调度，对每个通信终端装置设定传输速率，通过控制信道向各通信终端装置 12~14 通知表示通信资源分配的信号。基站装置一般考虑系统的传输效率的提高，向可进行通信的传输速率高的通信终端装置优先分配通信资源。

然后，基站装置 11 在分配的时间内只向相应的通信终端装置发送数据。

10 例如，在将时间  $t_1$  分配给通信终端装置 12 的情况下，基站装置 11 在时间  $t_1$  内只向通信终端装置 12 发送数据，而不向通信终端装置 13、14 发送数据。

各通信终端装置按分配的时间来接收信号，根据公共导频信号来补偿相位的偏差等，在此基础上对数据进行解调。

15 这样，现有蜂窝通信系统通过 HDR 根据通信质量对每个通信终端装置设定传输速率，通过向可进行通信的传输速率高的通信终端装置优先分配通信资源，从而提高了整个系统的数据传输效率。

然而，上述现有蜂窝通信系统具有下述问题：由于对各子时隙中插入的公共导频信号进行时分复用，所以在传播环境的变化剧烈的情况下，在检测接收信号的解调定时的路径搜索中引起路径的误检测，使数据部分的线路估 20 计精度恶化，导致接收质量恶化。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种基站装置、通信终端装置及通信方法，即使 25 在 HDR 中相位的变化剧烈，也能够保持数据部分的接收质量。

该目的是如下实现的：在从基站装置用多个扩频码对特定的通信终端发送数据时，用数据发送所用的代码中的 1 个来发送个别导频信号。

### 附图说明

30

图 1 是 HDR 的时隙结构图；

图 2 是现有 HDR 中的数据的内部结构图；  
图 3 是使用现有 HDR 方式的通信形态的图；  
图 4 是本发明实施例 1 的基站装置的结构方框图；  
图 5 是上述实施例的 HDR 的数据的内部结构图；  
5 图 6 是上述实施例的通信终端装置的结构方框图；  
图 7 是本发明实施例 2 的基站装置的结构方框图；  
图 8 是本发明实施例 3 的基站装置的结构方框图；  
图 9 是本发明实施例 4 的基站装置的结构方框图；  
图 10 是本发明实施例 5 的基站装置的结构方框图；  
10 图 11 是上述实施例的通信终端装置的结构方框图；  
图 12 是本发明实施例 6 的基站装置的结构方框图；  
图 13 是本发明实施例 7 的基站装置的结构方框图；而  
图 14 是上述实施例的通信终端装置的结构方框图。

15

## 具体实施方式

以下，用附图来说明本发明的实施例。

(实施例 1)

图 4 是本发明实施例 1 的基站装置 100 的结构方框图。

20 在图 4 中，基站装置 100 包括天线 101、发送接收共用器 102、接收 RF 部 103、解扩部 104、解调部 105、以及接收端决定部 106。基站装置 100 还包括数据选择部 151、调制方式决定部 152、自适应调制部 153、扩频部 154、个别导频信号生成部 155、调制部 156、扩频部 157、码分复用部 158、控制信号生成部 159、调制部 160、扩频部 161、时分复用部 162、以及发送 RF 部 163。  
25

发送接收共用器 102 将天线 101 接收到的信号输出到接收 RF 部 103。此外，发送接收共用器 102 将从发送 RF 部 163 输出的信号借助天线 101 无线发送出去。

30 接收 RF 部 103 将从发送接收共用器 102 输出的射频接收信号变换为基带数字信号，输出到解扩部 104。

解扩部 104 的数目与进行无线通信的通信终端装置的数目相同，对从接

收 RF 部 103 输出的基带信号进行解扩处理，输出到解调部 105。

解调部 105 的数目与进行无线通信的通信终端装置的数目相同，对解扩部 104 的输出信号进行解调处理。然后，解调部 105 从解调过的信号中分离数据速率控制(以下称为“DRC”)信号，输出到接收端决定部 106 及调制方式决定部 152。这里，DRC 信号是表示通信终端装置能够以期望的质量进行接收的传输速率的信号。

接收端决定部 106 根据 DRC 信号来决定通过 HDR 进行下行高速分组传输的通信终端装置的次序。将此称为调度。然后，接收端决定部 106 将表示发送数据的通信终端装置的信息输出到数据选择部 151 及调制方式决定部 152。

数据选择部 151 根据接收端决定部 106 的决定，只选择对应的通信终端装置的发送数据，输出到自适应调制部 153。

调制方式决定部 152 根据 DRC 信号来决定进行下行高速分组传输的数据的调制方式。例如，在下行线路的线路质量良好的情况下采用 16QAM 或 64QAM 等高速率调制方式，而在下行线路的线路质量恶劣的情况下采用 QPSK 等低速率调制方式。然后，调制方式决定部 152 向自适应调制部 153 指示调制方式。

自适应调制部 153 根据调制方式决定部 152 指示的调制方式对数据选择部 151 的输出信号进行调制并输出到扩频部 154。扩频部 154 对调制部 153 的输出信号进行扩频并输出到码分复用部 158。

个别导频信号生成部 155 生成个别导频信号并输出到调制部 156。调制部 156 对个别导频信号进行调制并输出到扩频部 157。扩频部 157 对调制部 156 的输出信号进行扩频并输出到码分复用部 158。码分复用部 158 对自适应扩频部 154 的输出信号和扩频部 157 的输出信号进行码分复用并输出到时分复用部 162。

控制信号生成部 159 生成 HDR 中所需的每个用户的功率控制信息和所有用户公共的导频信号等的控制信号并输出到调制部 160。调制部 160 对控制信号进行调制并输出到扩频部 161。扩频部 161 对调制部 160 的输出信号进行扩频并输出到时分复用部 162。时分复用部 162 对码分复用部 158 的输出信号和扩频部 161 的输出信号进行时分复用并输出到发送 RF 部 163。

发送 RF 部 163 将从时分复用部 162 输出的基带数字信号变换为射频信

号并输出到发送接收共用器 102。

图 5 是本实施例的 HDR 的数据的内部结构图。如图 5 所示，基站装置 100 将 16 个代码复用的数据中的 1 个用作个别导频信号。因此，基站装置 100 用个别导频信号生成部 155 来生成个别导频信号，用码分复用部 158 对数据 5 和个别导频信号进行码分复用。

图 6 是从图 4 所示的基站装置 100 用 HDR 来接收数据的通信终端装置 200 的结构方框图。

在图 6 中，通信终端装置 200 包括天线 201、发送接收共用器 202、接收 RF 部 203、分离部 204、路径搜索部 205、解扩部 206、解扩部 207、信道推断部 208、解调部 209、以及自适应解调部 210。通信终端装置 200 还包括 CIR 测定部 251、传输速率计算部 252、DRC 信号形成部 253、调制部 254、扩频部 255、以及发送 RF 部 256。

发送接收共用器 202 将从基站装置 100 无线发送、由天线 201 无线接收到的信号输出到接收 RF 部 203。此外，发送接收共用器 202 将发送 RF 部 256 15 的输出信号从天线 201 无线发送到基站装置 100。

接收 RF 部 203 将从发送接收共用器 202 输出的接收信号变换为基带数字信号，输出到分离部 204。

分离部 204 分离从接收 RF 部 203 输出的基带信号中时分复用的控制信号部分和数据部分，将控制信号部分输出到路径搜索部 205 及解扩部 206，20 将数据部分输出到路径搜索部 205 及解扩部 207。

路径搜索部 205 用控制信号部分中包含的公共导频信号及数据部分中码分复用的个别导频信号，来进行所谓的路径搜索、即形成延迟分布并推断电波的到来时间。然后，路径搜索部 205 将表示电波到来时间的信息输出到解扩部 206 及解扩部 207。通过用数据部分中码分复用的个别导频信号来进行 25 路径搜索，能够防止路径的误检测。

解扩部 206 参照电波的到来时间，对基带信号的控制信号部分进行解扩并输出到信道推断部 208、解调部 209 及 CIR 测定部 251。

在向本台分配了通信资源的情况下，解扩部 207 参照电波的到来时间，对基带信号的数据分量进行解扩并输出到信道推断部 208 及自适应解调部 30 210。

信道推断部 208 用解扩过的控制信号部分中包含的公共导频信号及解扩

过的数据部分中码分复用的个别导频信号来推断线路变动。通过用数据部分中码分复用的个别导频信号来推断线路变动，即使公共导频信号部分和数据信号部分的相位变化剧烈，也能够充分补偿数据部分的相位偏差。

解调部 209 对解扩部 206 的输出信号补偿线路变动，在此基础上进行解调，取出表示通信资源分配的信号。然后，在向本台分配了通信资源的情况下，解调部 209 将表示该情况的信号输出到解扩部 207，将表示调制方式的信号输出到自适应解调部 210。

自适应解调部 210 根据从解调部 209 输出的表示调制方式的信号，对解扩部 207 的输出信号进行解调并取出接收数据。

CIR 测定部 251 根据从解扩部 206 输出的公共导频信号来测定 CIR 并输出到传输速率计算部 252。

传输速率计算部 252 根据 CIR 测定部 251 测定出的 CIR 来计算能够以期望的质量进行接收的传输速率并输出到 DRC 信号生成部 253。

DRC 信号生成部 253 基于传输速率计算部 252 算出的传输速率生成 DRC 信号并输出到调制部 254。

调制部 254 对 DRC 信号进行调制并输出到扩频部 255。扩频部 255 对调制部 254 的输出信号进行扩频并输出到发送 RF 部 256。发送 RF 部 256 将扩频部 255 的输出信号变频到射频并输出到发送接收共用器 202。

以下，说明上述图 4 所示的基站装置 100 和上述图 6 所示的通信终端装置 200 之间的信号发送接收的过程。

首先，在通信开始时，基站装置 100 的控制信号生成部 159 生成包含公共导频信号的控制信号。控制信号由调制部 160 进行调制，由扩频部 161 进行扩频，被输出到时分复用部 162。从时分复用部 162 在如图 1 所示发送控制信号的时隙时只将扩频后的控制信号输出到发送 RF 部 163。扩频后的控制信号由发送 RF 部 163 变频到射频，经过发送接收共用器 102 从天线 101 无线发送到各通信终端装置 200。

从基站装置 100 无线发送的只有控制信号的无线信号被通信终端装置 200 的天线 201 接收，经过发送接收共用器 202，由接收 RF 部 203 变频到基带。基带信号的控制信号经过分离部 204，被输出到路径搜索部 205 及解扩部 206。路径搜索部 205 根据控制信号中包含的公共导频信号来推断电波的到来时刻。基带信号的控制信号由解扩部 206 进行解扩，被输出到 CIR 测定

部 251。

接着，CIR 测定部 251 根据从解扩部 206 输出的控制信号中包含的公共导频信号来计算 CIR，传输速率计算部 252 根据 CIR 来计算能够以期望的质量进行接收的传输速率。然后，DRC 信号生成部 253 生成表示该传输速率的  
5 DRC 信号。

DRC 信号由调制部 254 进行调制，由扩频部 255 进行扩频，由发送 RF 部 256 变频到射频，经过发送接收共用器 202 从天线 201 无线发送到基站装置 100。

从通信终端装置 200 无线发送的信号被基站装置 100 的天线 101 接收，  
10 经过发送接收共用器 102，由接收 RF 部 103 变频到基带，由解扩部 104 进行解扩，由解调部 105 进行解调，取出 DRC 信号。

接着，接收端决定部 106 根据 DRC 信号来决定向各通信终端装置分配的通信资源，调制方式决定部 152 决定下行发送数据的调制方式。

然后，控制信号生成部 159 生成表示通信资源分配、调制方式的信号。  
15 生成的信号由调制部 160 进行调制，由扩频部 161 进行扩频并被输出到时分复用部 162，由发送 RF 部 163 变频到射频，经过发送接收共用器 102 从天线 101 无线发送到所有通信终端装置 200。

各通信终端装置 200 接收从基站装置 100 发送的表示通信资源分配的信号并检测自己的数据被送来的时隙，对该时隙进行接收处理。此时的接收方式与现有方式同样，所以省略其说明。  
20

在发送了表示通信资源分配的信号后，基站装置 100 用控制信号生成部 159 来生成包含生成的公共导频信号等的控制信号，由调制部 160 进行调制，由扩频部 161 进行扩频，被输出到时分复用部 162。

另一方面，从基站装置 100 送至通信终端装置 200 的下行发送数据由自适应调制部 153 用通信终端装置 200 能够接收的调制方式进行调制，由扩频部 154 进行扩频，被输出到码分复用部 158。此外，个别导频信号由个别导频信号生成部 155 来生成，由调制部 156 进行调制，由扩频部 157 进行扩频，被输出到码分复用部 158。  
25

码分复用部 158 对扩频后的下行发送数据和扩频后的个别导频信号生成部进行码分复用。此外，时分复用部 162 在图 1 所示的数据信号的时隙时输出码分复用部 158 的输出信号。时分复用部 162 的输出信号由发送 RF 部 163  
30

变频到射频，经过发送接收共用器 102 从天线 101 无线发送到各通信终端装置 200。

通信终端 200 对发送自己的数据的时隙进行以下的解调处理。

从基站装置 100 无线发送的信号被各通信终端装置 200 的天线 201 接收，  
5 经过发送接收共用器 202，由接收 RF 部 203 变频到基带。

基带信号的控制信号经过分离部 204，被输出到路径搜索部 205 及解扩部 206。另一方面，基带信号的数据经过分离部 204，被输出到路径搜索部 205 及解扩部 207。

路径搜索部 205 根据控制信号中包含的公共导频信号及数据中时分复用  
10 的个别导频信号来推断电波的到来时刻。

基带信号的控制信号由解扩部 206 进行解扩，被输出到解调部 209 及 CIR 测定部 251。

然后，信道推断部 208 用公共导频信号及个别导频信号来推断线路变动，  
解调部 209 考虑线路变动对解扩部 206 的输出信号进行解调。此外，CIR 测定部 251 对公共导频信号计算 CIR，传输速率计算部 352 根据 CIR 来计算能够以期望的质量进行接收的传输速率。  
15

解扩部 207 对基带信号的数据分量进行解扩。然后，信道推断部 208 根据公共导频信号及个别导频信号来推断线路变动，自适应解调部 210 考虑线路变动对解扩后的数据进行解调，取出期望的数据。

20 这样，基站装置用数据发送所用的 16 个代码中的 1 个来发送个别导频信号，从而通信终端装置能够用个别导频信号来进行路径搜索，推断线路变动，所以即使相位的变化剧烈，也能够保持数据部分的接收质量。

#### (实施例 2)

在实施例 2 中，说明在 HDR 中应用自适应阵列天线(以下，简称“AAA”)  
25 的情况。

图 7 是本发明实施例 2 的基站装置 300 的结构方框图。在图 7 所示的基站装置 300 中，对与图 4 所示的基站装置 100 相同的构成部分附以与图 4 相同的标号并省略其说明。

图 7 所示的基站装置 300 采用下述结构：与图 4 所示的基站装置 100 相比，用构成阵列天线的天线 301~303 来取代天线 101，追加了 AAA 接收控制部 304 及 AAA 发送控制部 351。  
30

发送接收共用器 102 将天线 301~303 接收到的各个信号输出到接收 RF 部 103。此外，发送接收共用器 102 从天线 301~303 发送从发送 RF 部 163 输出的各个信号。

接收 RF 部 103 将从发送接收共用器 102 输出的各射频接收信号变换为 5 基带数字信号，分别输出到解扩部 104。解扩部 104 对接收 RF 部 103 的输出信号进行解扩，分别输出到 AAA 接收控制部 304。

AAA 接收控制部 304 的数目与进行无线通信的通信终端装置的数目相同，推断接收电波的到来方向并对接收信号计算用于生成方向性的复数系数 (以下称为“加权”)，通过对从解扩部 104 输出的解扩信号与加权进行复数乘法来进行阵列合成。然后，AAA 接收控制部 304 将阵列合成后的信号输出到 10 解调部 105，将表示加权的信息输出到 AAA 发送控制部 351。

接收端决定部 106 将表示决定为接收端的通信终端装置的信息输出到数据选择部 151、调制方式决定部 152 及 AAA 发送控制部 351。

码分复用部 158 对扩频部 154 的输出信号和扩频部 157 的输出信号进行 15 码分复用，输出到 AAA 发送控制部 351。

AAA 发送控制部 351 将码分复用部 158 的输出信号乘以 AAA 接收控制部 304 算出的加权，或者乘以考虑上行信号和下行信号的频率差来进行变换等、对 AAA 接收控制部 304 算出的加权进行加工所得的加权来形成方向性，将与天线 301~303 对应的信号输出到时分复用部 162。

20 时分复用部 162 对具有方向性的 AAA 发送控制部 351 的输出信号和不具有方向性的扩频部 161 的输出信号进行时分复用。

发送 RF 部 163 将从时分复用部 162 输出的基带数字信号分别变换为射频信号，输出到发送接收共用器 102。

这里，在 HDR 中，从基站装置发送的控制信号需要由所有通信终端装 25 置接收，所以基站装置不能对控制信号进行方向性发送。

如果对控制信号进行无方向性发送而对数据进行方向性发送，则接收时的相位旋转互不相同，所以不能用控制信号中包含的公共导频信号来进行接收信号的数据部分的路径搜索及线路变动补偿。

对此，像本实施例这样，基站装置将数据发送所用的 1 30 个用于个别导频信号的发送，对个别导频信号进行方向性发送，从而通信终端装置能够用个别导频信号来进行路径搜索，推断线路变动，所以在 HDR 中

应用自适应阵列天线的情况下也能够充分补偿数据部分的相位偏差。

本实施例的通信终端装置的结构与上述图 6 所示的通信终端装置 200 相同，所以省略了。

(实施例 3)

5 这里，将本来数据发送所用的代码中的 1 个用于个别导频信号的发送会导致传输效率降低。在使用 16QAM 或 64QAM 等高速率的多值调制方式的情况下，易受衰落变动影响，所以需要用个别导频信号来补偿数据部分的相位偏差，但是在使用 BPSK 或 QPSK 等低速率调制方式的情况下，即使用公共导频信号也能够充分补偿数据部分的相位偏差。

10 在实施例 3 中，说明按照调制方式来进行个别导频信号的发送控制的情况。

图 8 是本发明实施例 3 的基站装置 400 的结构方框图。在图 8 所示的基站装置 400 中，对与图 4 的基站装置 100 相同的构成部分附以与图 4 相同的标号并省略其说明。

15 图 8 所示的基站装置 400 与图 4 所示的基站装置 100 相比，调制方式决定部 401 的作用与调制方式决定部 152 不同。

调制方式决定部 401 根据 DRC 信号来决定下行高速分组传输的数据的调制方式。例如，在下行线路的线路质量良好的情况下采用 16QAM 或 64QAM 等高速率调制方式，而在下行线路的线路质量恶劣的情况下采用 QPSK 等低速率调制方式。然后，调制方式决定部 401 向自适应调制部 153 指示调制方式，并且将表示调制方式的信号输出到数据选择部 151、个别导频信号生成部 155 及码分复用部 158。

25 数据选择部 151 在高速率调制方式的情况下将 15 个代码的发送数据输出到自适应调制部 153，而在低速率调制方式的情况下则将 16 个代码的发送数据输出到自适应调制部 153。

个别导频信号生成部 155 在高速率调制方式的情况下生成个别导频信号，而在低速率调制方式的情况下停止个别导频信号的生成。

30 码分复用部 158 在高速率调制方式的情况下对自适应扩频部 154 的输出信号和扩频部 157 的输出信号进行码分复用并输出到时分复用部 162，而在低速率调制方式的情况下则将自适应扩频部 154 的输出信号原封不动地输出到时分复用部 162。

这样，只在易受衰落变动影响的高速率调制方式的情况下才将数据发送所用的 16 个代码中的 1 个用于个别导频信号的发送，从而能够在低速率调制方式的情况下提高传输效率。

本实施例的通信终端装置的结构与上述图 6 所示的通信终端装置 200 相同，所以省略了。

#### (实施例 4)

这里，在作为数据发送对象的通信终端装置的移动速度很快的情况下，传播环境的变化容易变得剧烈，所以非常需要用个别导频信号来补偿数据部分的相位偏差。通信终端装置的移动速度可以通过测定最大多普勒频率来推断。

在实施例 4 中说明下述情况：在通信终端装置的移动速度快的情况下将 16 个代码中的 1 个用于个别导频信号的发送，将该情况通知给该通信终端装置。

图 9 是本发明实施例 4 的基站装置 500 的结构方框图。在图 9 所示的基站装置 500 中，对与图 4 的基站装置 100 相同的构成部分附以与图 4 相同的标号并省略其说明。

图 9 所示的基站装置 500 采用下述结构：与图 4 所示的基站装置 100 相比，追加了 FD 检测部 501。

接收 RF 部 103 将从发送接收共用器 102 输出的射频接收信号变换为基带数字信号，输出到解扩部 104。解扩部 104 对接收 RF 部 103 的输出信号进行解扩处理，输出到解调部 105 及 FD 检测部 501。

接收端决定部 106 将表示数据要发送到的通信终端装置的信息输出到数据选择部 151、调制方式决定部 152 及 FD 检测部 501。

FD 检测部 501 的数目与进行无线通信的通信终端装置的数目相同，根据从解扩部 104 输出的解扩后的信号来测定最大多普勒频率，判定最大多普勒频率是否高于规定的阈值。然后，FD 检测部 501 将表示与数据要发送到的通信终端装置对应的判定结果输出到数据选择部 151、个别导频信号生成部 155、码分复用部 158 及控制信号生成部 159。最大多普勒频率可以通过对从通信终端装置发送的导频信号进行检波、计算相对于前一信号的相位旋转量来测定。

数据选择部 151 在最大多普勒频率高于规定的阈值的情况下将 15 个代码

的发送数据输出到自适应调制部 153，而在其他情况下则将 16 个代码的发送数据输出到自适应调制部 153。

个别导频信号生成部 155 在最大多普勒频率高于规定的阈值的情况下生成个别导频信号，而在其他情况下则停止个别导频信号的生成。

5 码分复用部 158 在最大多普勒频率高于规定的阈值的情况下对自适应扩频部 154 的输出信号和扩频部 157 的输出信号进行码分复用并输出到时分复用部 162，而在其他情况下则将自适应扩频部 154 的输出信号原封不动地输出到时分复用部 162。

10 控制信号生成部 159 在最大多普勒频率高于规定的阈值的情况下除了通常的控制信号以外还生成表示在数据部分中插入了个别导频信号的控制信号并输出到调制部 160。

这样，只在通信终端装置的移动速度快的情况下才将数据发送所用的 16 个代码中的 1 个用于个别导频信号的发送，从而能够在通信终端装置的移动速度慢的情况下提高传输效率。

15 本实施例的通信终端装置的结构与上述图 6 所示的通信终端装置 200 相同，所以省略了。

#### (实施例 5)

这里，在数据要发送到的通信终端装置不能对接收数据进行解调的情况下，需要向该通信终端装置重发同一数据。如果重发数据时的接收质量不比上次高，则很可能还是不能对接收数据进行解调，以致于要重复数据的重发，整体的传输效率降低。对此，如果在数据上码分复用个别导频信号，则与不发送个别导频信号的情况相比，能够提高接收质量。

在实施例 5 中说明下述情况：在重发时将 16 个代码中的 1 个用于个别导频信号的发送，将该情况通知给该通信终端装置。

25 图 10 是本发明实施例 5 的基站装置 600 的结构方框图。在图 10 所示的基站装置 600 中，对与图 4 的基站装置 100 相同的构成部分附以与图 4 相同的标号并省略其说明。

图 10 所示的基站装置 600 采用下述结构：与图 4 所示的基站装置 100 相比，追加了重发请求检测部 601。

30 重发请求检测部 601 检测从发送数据的通信终端装置发送的请求数据重发的信号(以下，称为“重发请求信号”)，将表示检测结果的信号输出到数据

选择部 151、个别导频信号生成部 155、码分复用部 158 及控制信号生成部 159。

数据选择部 151 在重发数据的情况下将 15 个代码的发送数据输出到自适应调制部 153，而在其他情况下则将 16 个代码的发送数据输出到自适应调制部 153。  
5 部 153。

个别导频信号生成部 155 在重发数据的情况下生成个别导频信号，而在其他情况下则停止个别导频信号的生成。

码分复用部 158 在重发数据的情况下对自适应扩频部 154 的输出信号和扩频部 157 的输出信号进行码分复用并输出到时分复用部 162，而在其他情况下则将自适应扩频部 154 的输出信号原封不动地输出到时分复用部 162。  
10

控制信号生成部 159 在重发数据的情况下除了通常的控制信号以外还生成表示在数据部分中插入了个别导频信号的控制信号并输出到调制部 160。

图 11 是从图 10 所示的基站装置 600 用 HDR 来接收数据的通信终端装置 700 的结构方框图。在图 11 所示的通信终端装置 700 中，对与图 6 所示的通信终端装置 200 相同的构成部分附以与图 6 相同的标号并省略其说明。  
15

图 11 所示的通信终端装置 700 采用下述结构：与图 6 所示的通信终端装置 200 相比，追加了检错部 701 及重发请求信号生成部 702。

自适应解调部 210 根据从解调部 209 输出的表示调制方式的信号对解扩部 207 的输出信号进行解调，将解调信号输出到检错部 701。

20 检错部 701 对解调信号进行检错，在未检测出差错的情况下取出接收数据。另一方面，检错部 701 在检测出差错的情况下，将表示该情况的信号输出到重发请求信号生成部 702。

在检错部 701 检测出差错的情况下，重发请求信号生成部 702 生成重发请求信号并输出到调制部 254。

25 调制部 254 对 DRC 信号或重发请求信号进行调制并输出到扩频部 255。

这样，只在重发数据的情况下才将数据发送所用的 16 个代码中的 1 个用于个别导频信号的发送，从而能够提高重发时的接收质量并防止重复数据的重发，能够提高传输效率。

#### (实施例 6)

30 这里，在 HDR 中发送的总功率是固定的。但是，以往对每个代码的发送功率没有特别的规定。因此，在实施例 6 中说明下述情况：按照传播环境，

来控制码分复用的发送数据和个别导频信号之间的发送功率比。

图 12 是本发明实施例 6 的基站装置 800 的结构方框图。在图 12 所示的基站装置 800 中，对与图 4 的基站装置 100 相同的构成部分附以与图 4 相同的标号并省略其说明。

5 图 12 所示的基站装置 800 采用下述结构：与图 4 所示的基站装置 100 相比，追加了接收电平测定部 801 及功率比控制部 802。

解扩部 104 的数目与进行无线通信的通信终端装置的数目相同，对从接收 RF 部 103 输出的基带信号进行解扩处理，输出到解调部 105 及接收电平测定部 801。

10 接收端决定部 106 将表示发送数据的通信终端装置的信息输出到数据选择部 151、调制方式决定部 152 及接收电平测定部 801。

接收电平测定部 801 的数目与进行无线通信的通信终端装置的数目相同，根据解扩部 104 解扩过的信号来测定接收电平，判定传播环境的状态。

然后，接收电平测定部 801 将与发送数据的通信终端装置对应的表示传播环

15 境的状态的信号输出到调制方式决定部 152 及功率比控制部 802。

功率比控制部 802 按照传播环境的状态来控制扩频后的发送数据和扩频后的个别导频信号的发送功率比。例如，在传播环境的状态良好的情况下，即使不以强功率来发送个别导频信号，通信终端装置端也能够进行路径搜索或推断线路变动，所以减弱个别导频信号的发送功率，使数据的发送功率比

20 个别导频信号的发送功率强。

调制方式决定部 152 还考虑传播环境的状态来决定调制方式。例如，在传播环境良好的情况下可以增强数据的平均每 1 个代码的功率，所以采用高

速率调制方式。

这样，通过根据传播环境的状态来控制数据和个别导频信号的发送功率

25 比，在传播环境的状态良好的情况下，与等功率地发送数据和个别导频信号

的情况相比，可以增强数据的平均每 1 个代码的功率，所以能够更加多值化

来发送数据，能够提高传输效率。

此外，在本实施例中，在码分复用的数据中有优先级高的数据的情况下，

也可以使该优先级高的数据的发送功率高于其他数据来进行发送。

30 在本实施例中说明了下述情况：根据接收电平的测定结果来判定传播环

境的状态，控制数据和个别导频信号之间的发送功率比；但是本发明不限于

此，也可以通过调制方式或重发次数等其他方法来判定传播环境的状态，控制数据和个别导频信号的发送功率比。

本实施例的通信终端装置的结构与上述图 6 所示的通信终端装置 200 相同，所以省略了。

### 5 (实施例 7)

在实施例 7 中说明下述情况：通信终端装置端检测衰落变动，在衰落变动剧烈的情况下将 16 个代码中的 1 个用于个别导频信号的发送。

图 13 是本发明实施例 7 的基站装置 900 的结构方框图。在图 13 所示的基站装置 900 中，对与图 4 所示的基站装置 100 相同的构成部分附以与图 4 相同的标号并省略其说明。  
10

图 13 所示的基站装置 900 采用下述结构：与图 4 所示的基站装置 100 相比，追加了导频请求检测部 901。

导频请求检测部 901 检测从发送数据的通信终端装置发送的、请求发送个别导频信号的信号(以下，称为“导频请求信号”)，将表示检测结果的信号输出到数据选择部 151、个别导频信号生成部 155、码分复用部 158 及控制信号生成部 159。  
15

数据选择部 151 在请求个别导频信号的发送的情况下将 15 个代码的发送数据输出到自适应调制部 153，而在其他情况下则将 16 个代码的发送数据输出到自适应调制部 153。

数据选择部 151 在请求个别导频信号的发送的情况下将 15 个代码的发送数据输出到自适应调制部 153，而在其他情况下则将 16 个代码的发送数据输出到自适应调制部 153。  
20

个别导频信号生成部 155 在被请求发送个别导频信号的情况下生成个别导频信号，而在其他情况下则停止个别导频信号的生成。

码分复用部 158 在被请求发送个别导频信号的情况下对自适应扩频部 154 的输出信号和扩频部 157 的输出信号进行码分复用并输出到时分复用部 162，而在其他情况下则将自适应扩频部 154 的输出信号原封不动地输出到时分复用部 162。  
25

控制信号生成部 159 在被请求发送个别导频信号的情况下除了通常的控制信号以外还生成表示在数据部分中插入了个别导频信号的控制信号并输出到调制部 160。  
30

图 14 是从图 13 所示的基站装置 900 用 HDR 来接收数据的通信终端装置 1000 的结构方框图。在图 14 所示的通信终端装置 1000 中，对与图 6 所示的通信终端装置 200 相同的构成部分附以与图 6 相同的标号并省略其说明。

图 14 所示的通信终端装置 1000 采用下述结构：与图 6 所示的通信终端装置 200 相比，追加了衰落变动检测部 1001 及导频请求信号生成部 1002。

解扩部 206 参照电波的到来时间，对基带信号的控制信号部分进行解扩并输出到信道推断部 208、解调部 209、CIR 测定部 251 及衰落变动检测部 1001。

衰落变动检测部 1001 根据解扩部 206 的输出信号来检测衰落变动的状态，将表示检测结果的信号输出到导频请求信号生成部 1002。

在判断为衰落变动剧烈、只用公共导频信号不能充分补偿相位变动的情况下，导频请求信号生成部 1002 生成导频请求信号并输出到调制部 254。

调制部 254 对 DRC 信号或导频请求信号进行调制并输出到扩频部 255。

这样，通信终端装置端检测衰落变动的状态，只在衰落变动剧烈的情况下才将数据发送所用的 16 个代码中的 1 个用于个别导频信号的发送，从而能够提高衰落变动不剧烈的情况下的传输效率。

在本实施例中，说明了通信终端装置根据衰落变动的状态来决定是否需要个别导频信号的情况，但是本发明不限于此，也可以根据其他因素来决定是否需要个别导频信号。

此外，在上述各实施例中，说明了 HDR 的数据是 16 个代码复用的情况，但是本发明不限于此。此外，在上述各实施例中，说明了用数据发送所用的代码中的 1 个来发送个别导频信号的情况，但是本发明不限于此，也可以用多个代码来发送个别导频信号。

从以上说明可知，根据本发明，基站装置用数据发送所用的代码中的 1 个来发送个别导频信号，从而通信终端装置能够用个别导频信号来进行路径搜索，推断线路变动，所以即使在 HDR 中相位的变化剧烈，也能够保持数据部分的接收质量。

本说明书基于 2000 年 8 月 25 日申请的(日本)特愿 2000-255515。其内容全部包含于此。

### 产业上的可利用性

本发明适用于从基站装置向无线通信终端装置以 CDMA 方式高速发送数据的蜂窝通信系统。

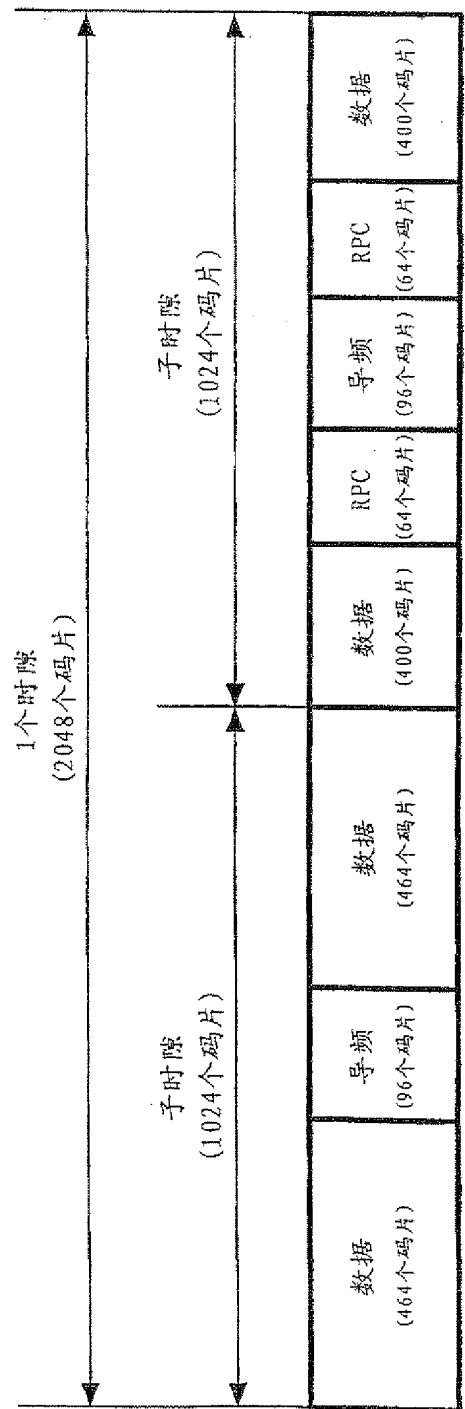


图 1

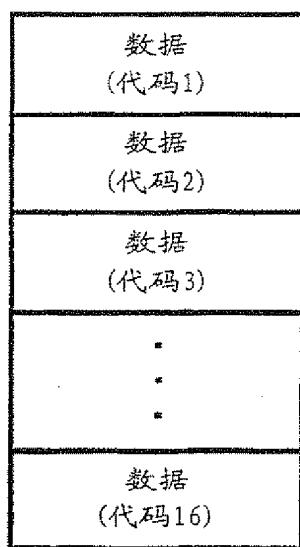


图 2

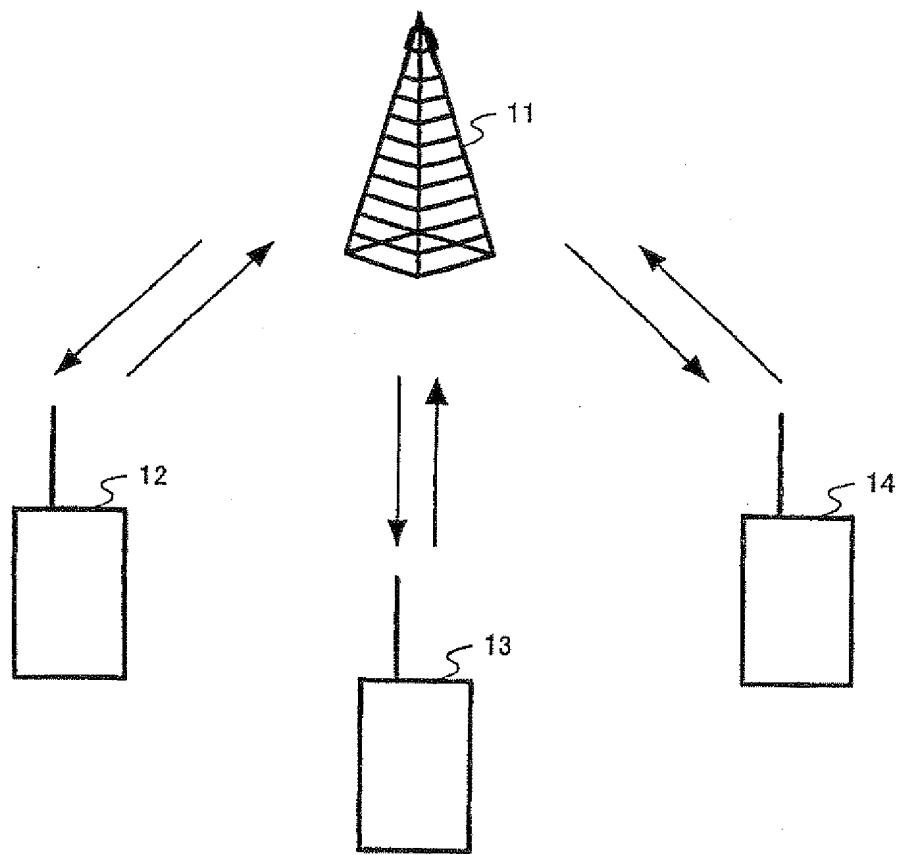
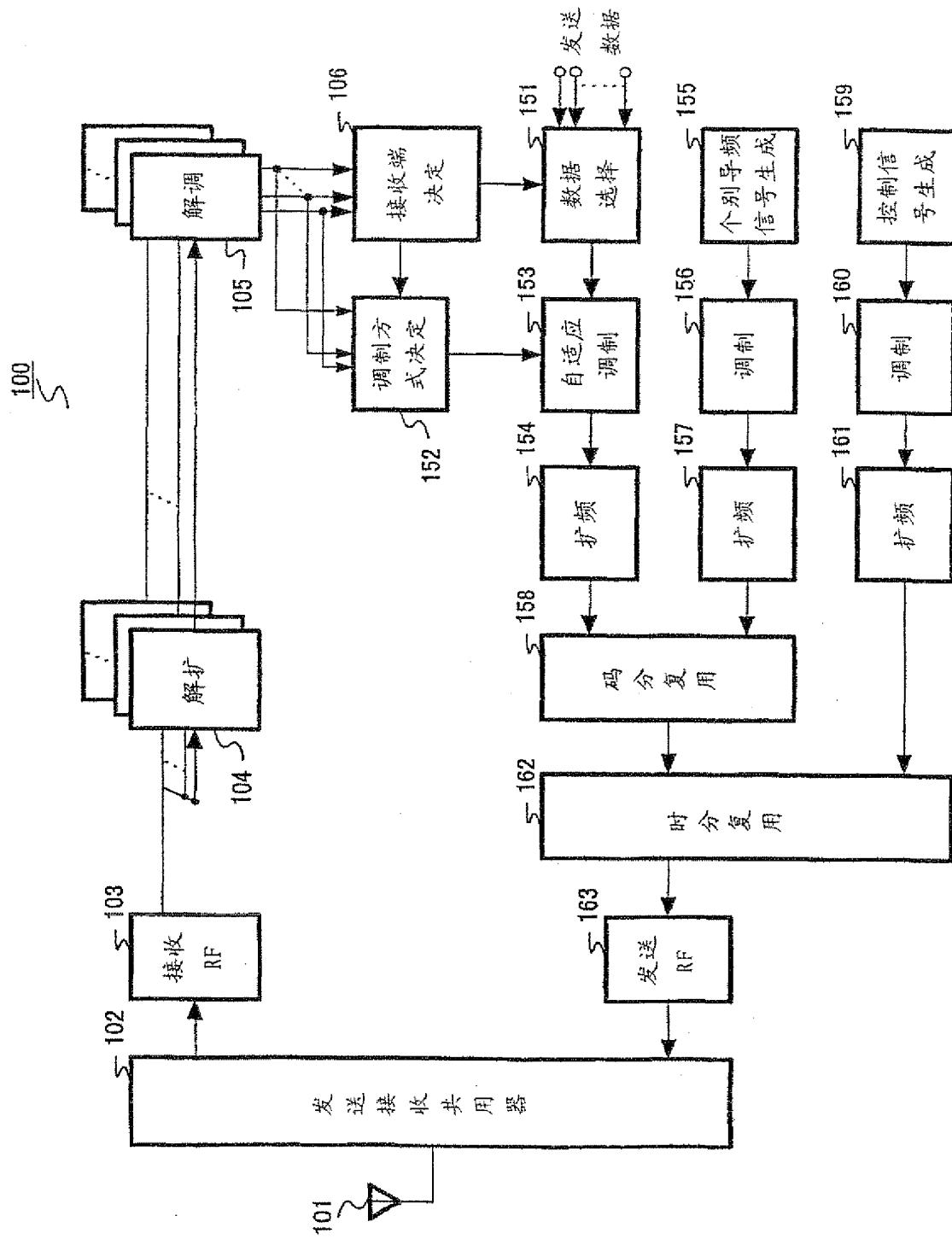


图 3



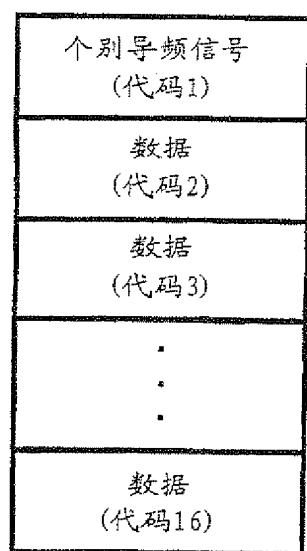


图 5

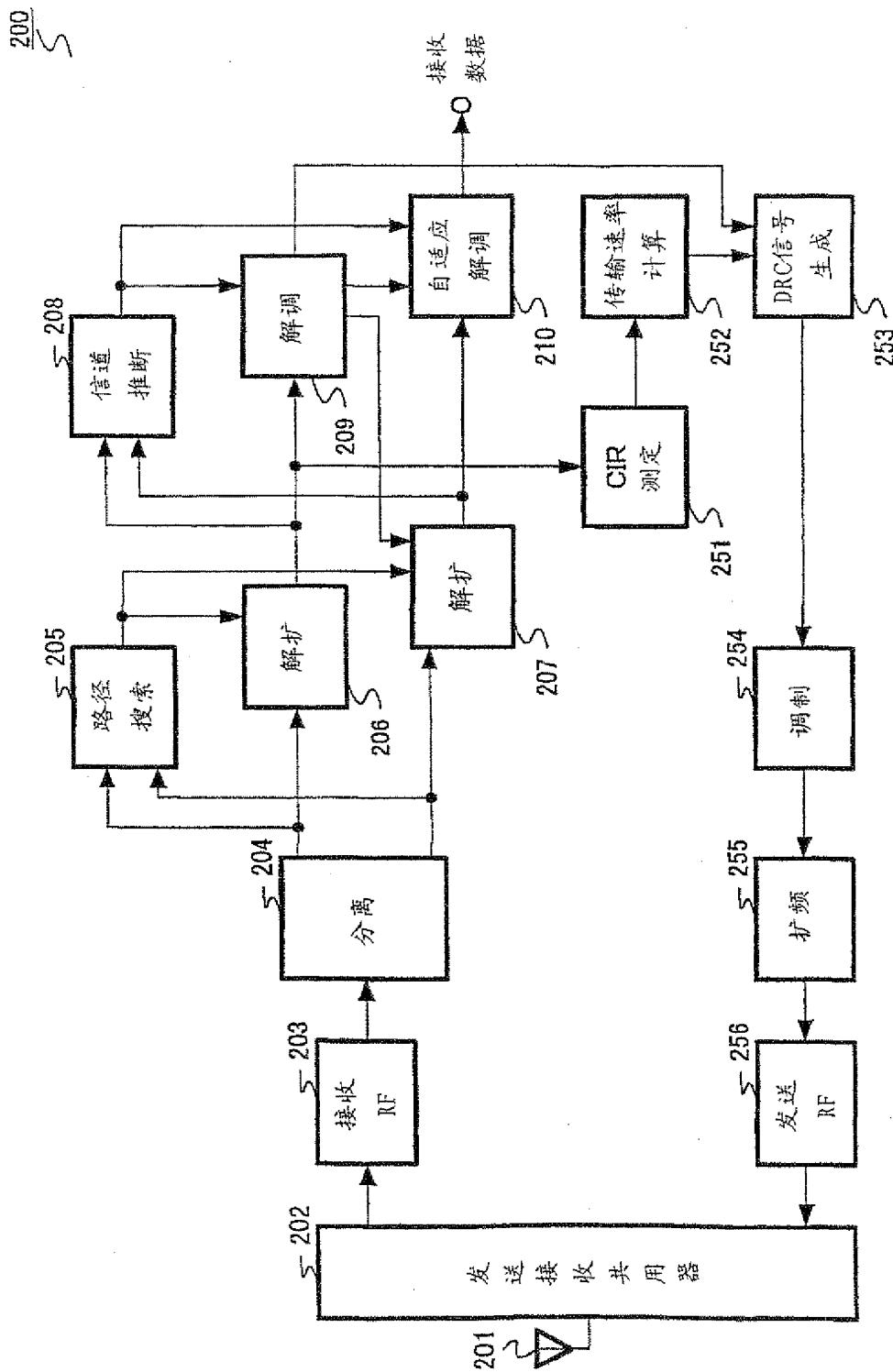


图 6

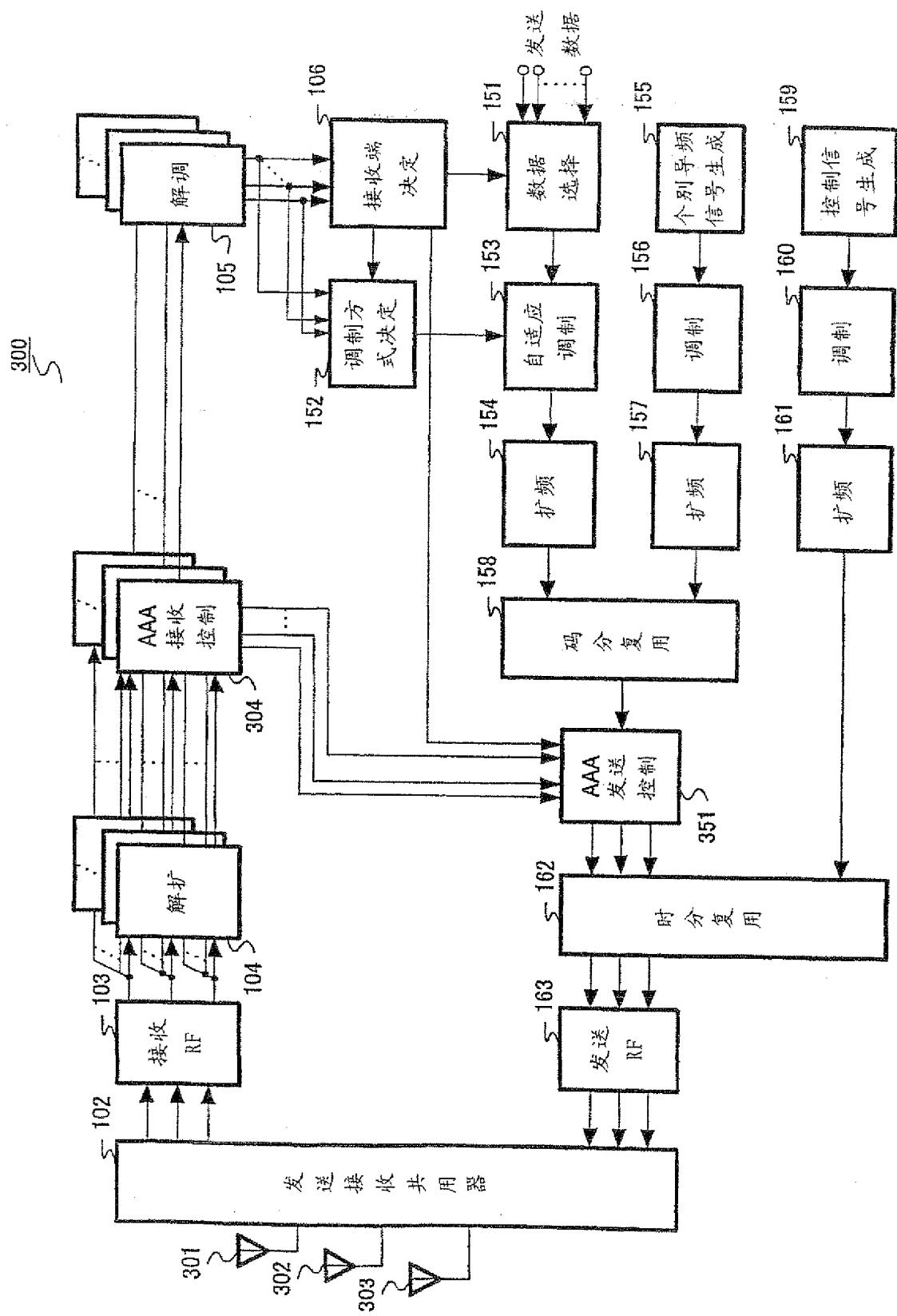
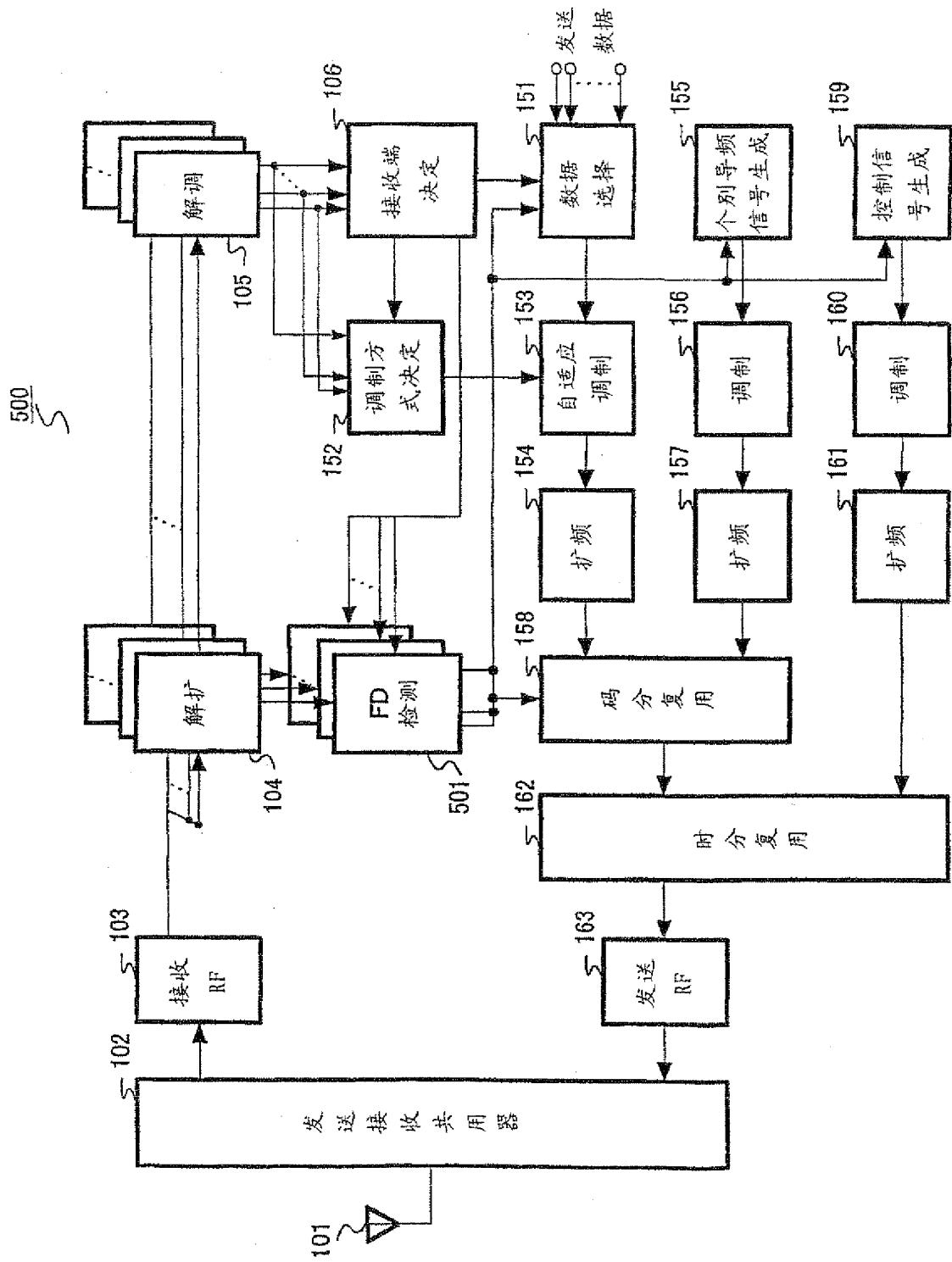
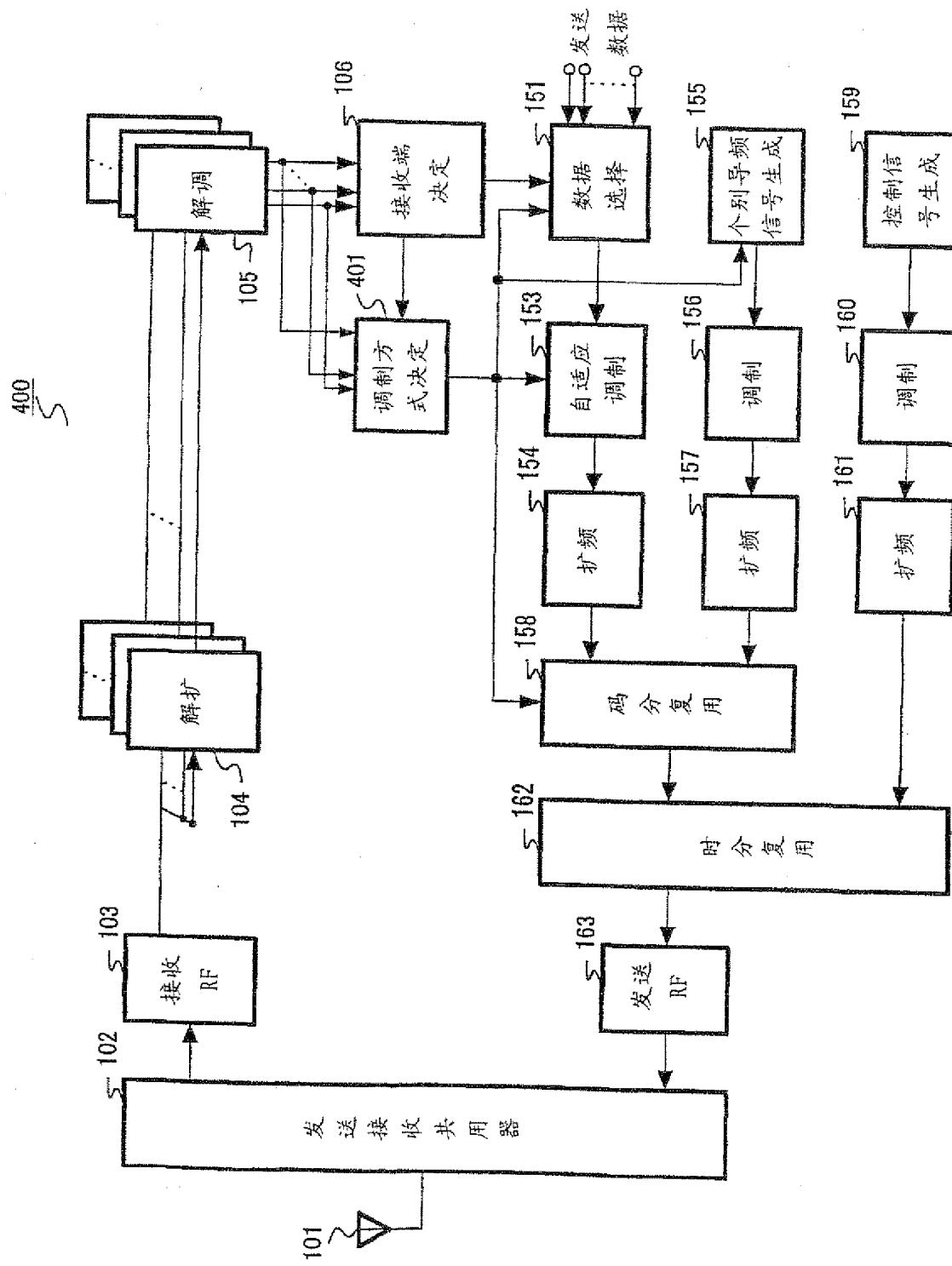


图 7



9



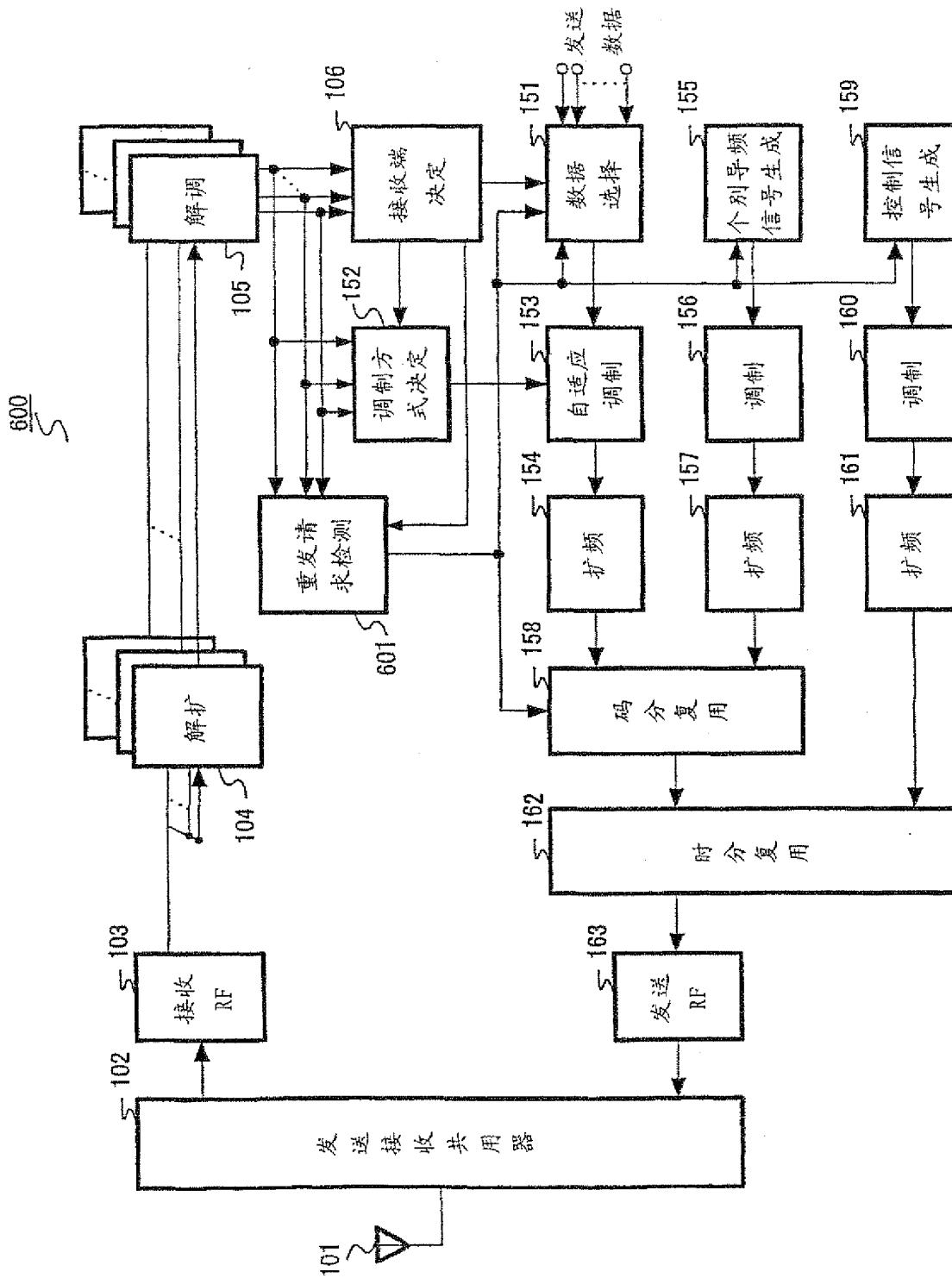


图 10

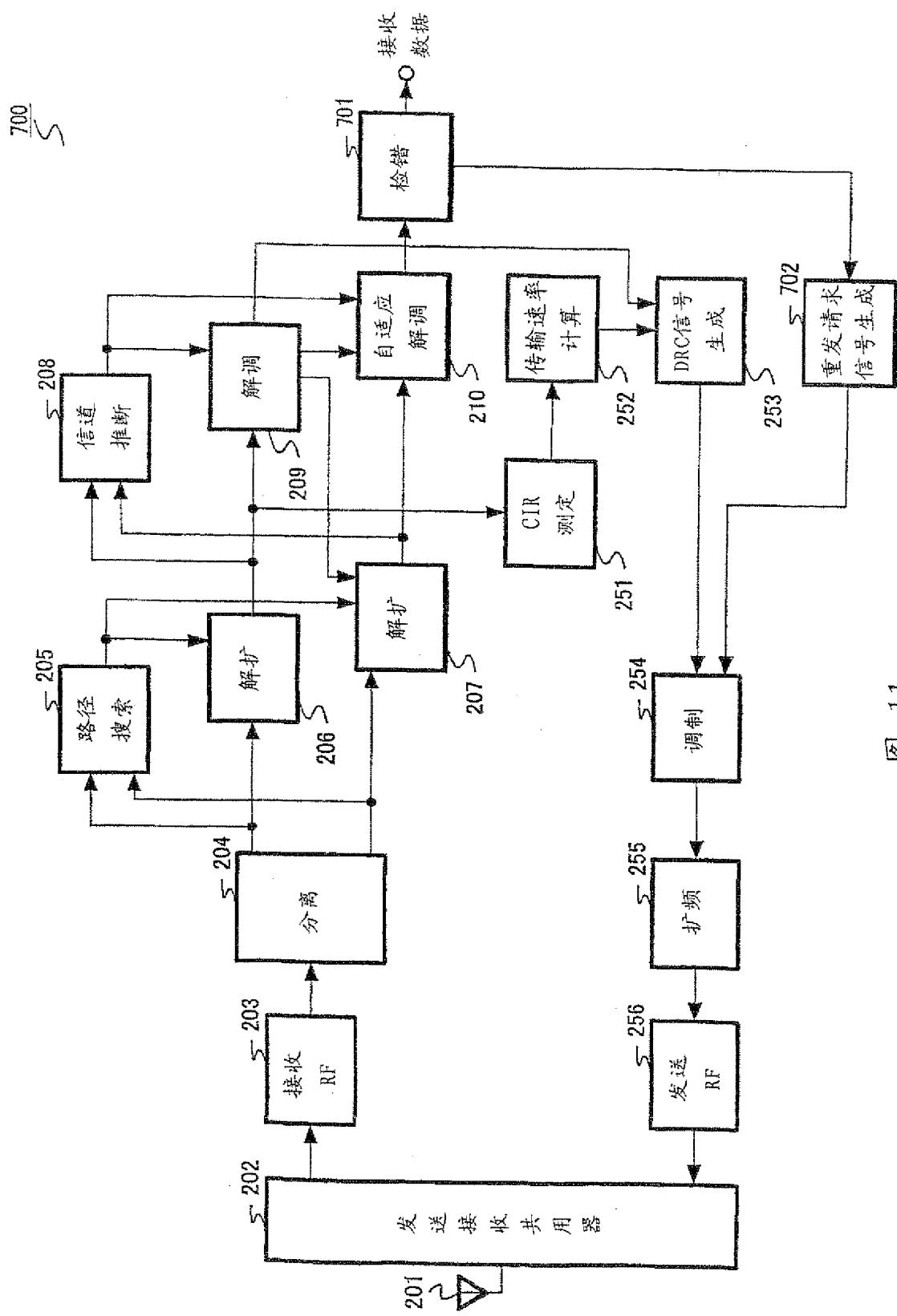


图 11

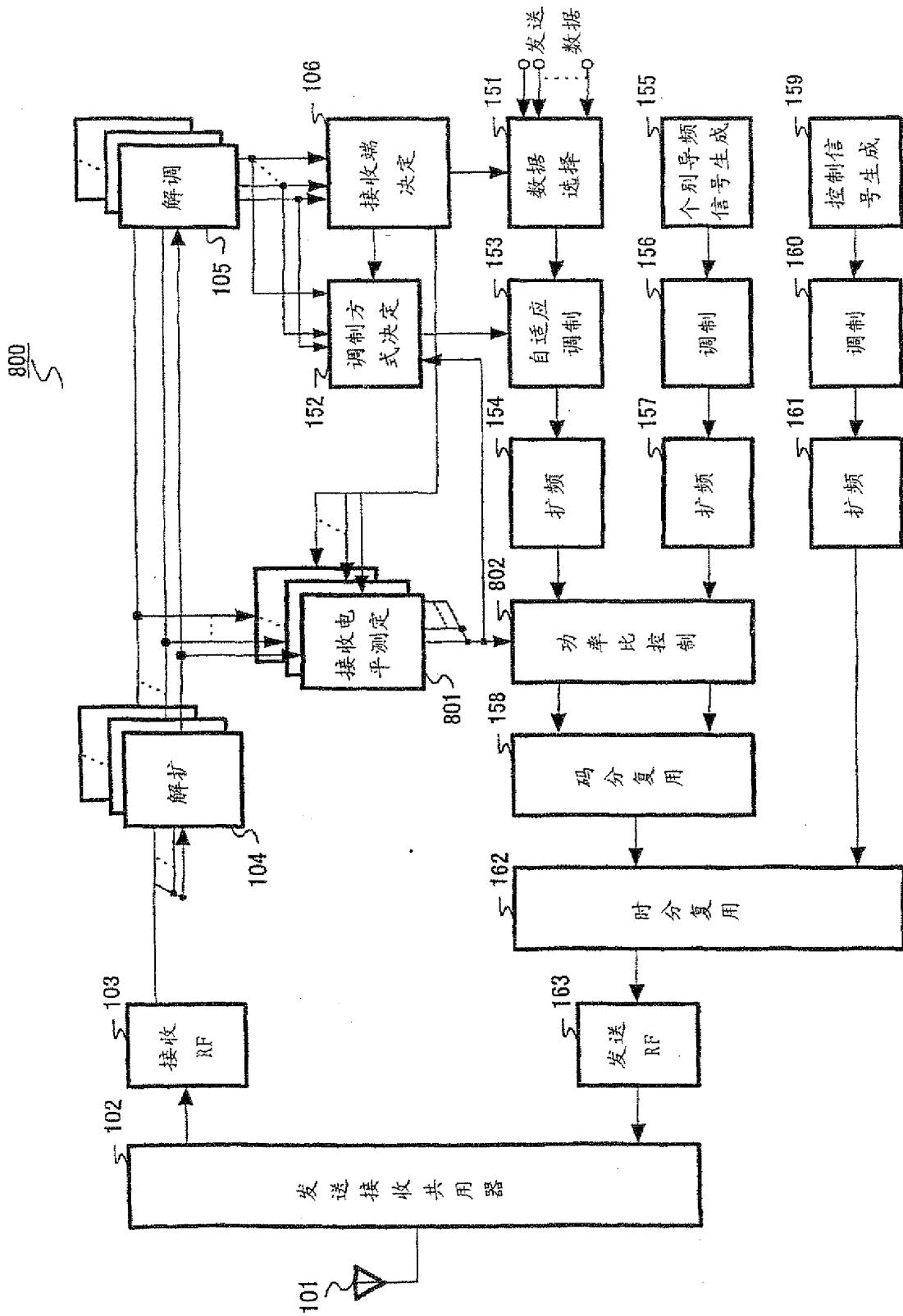


图 12

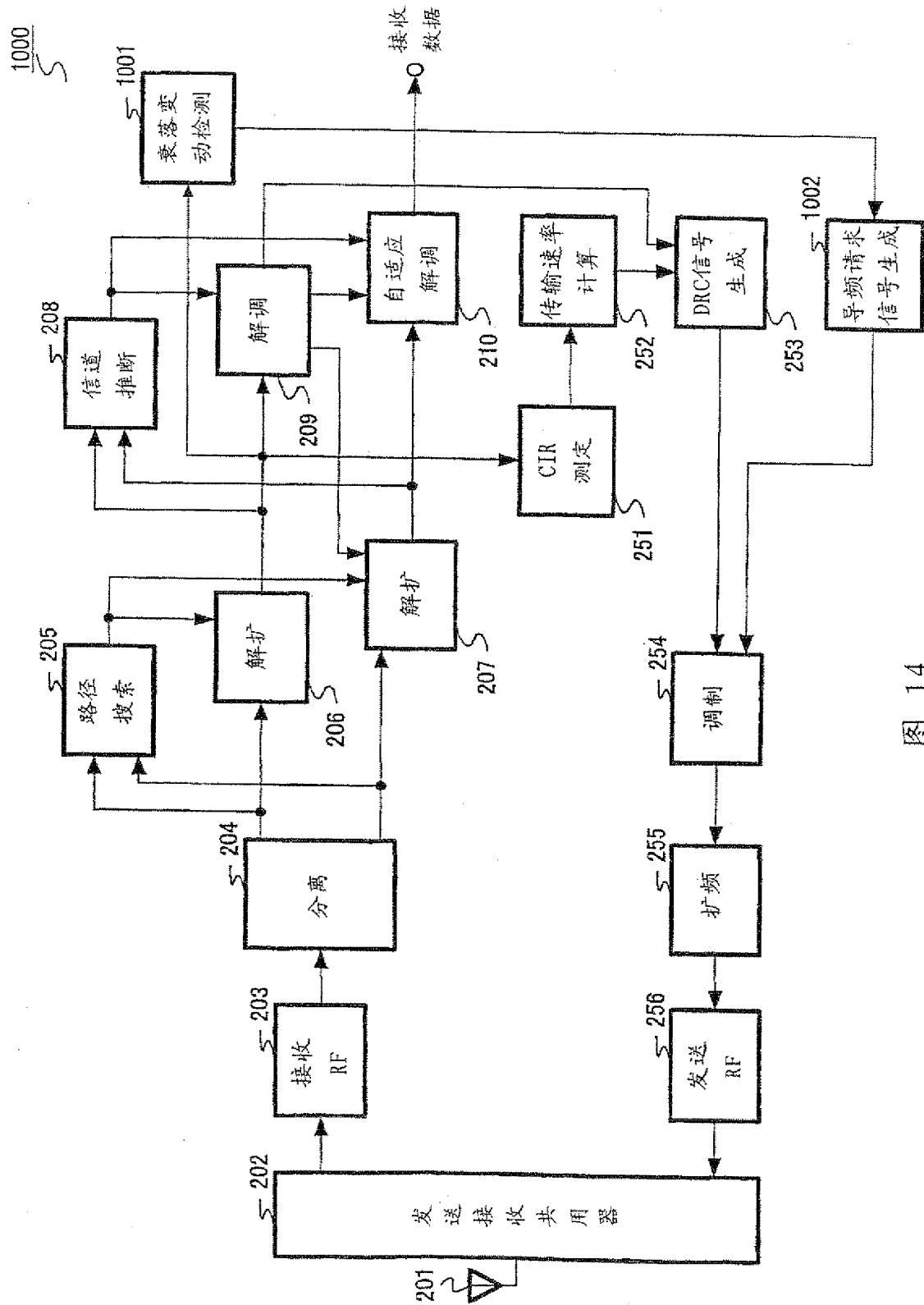
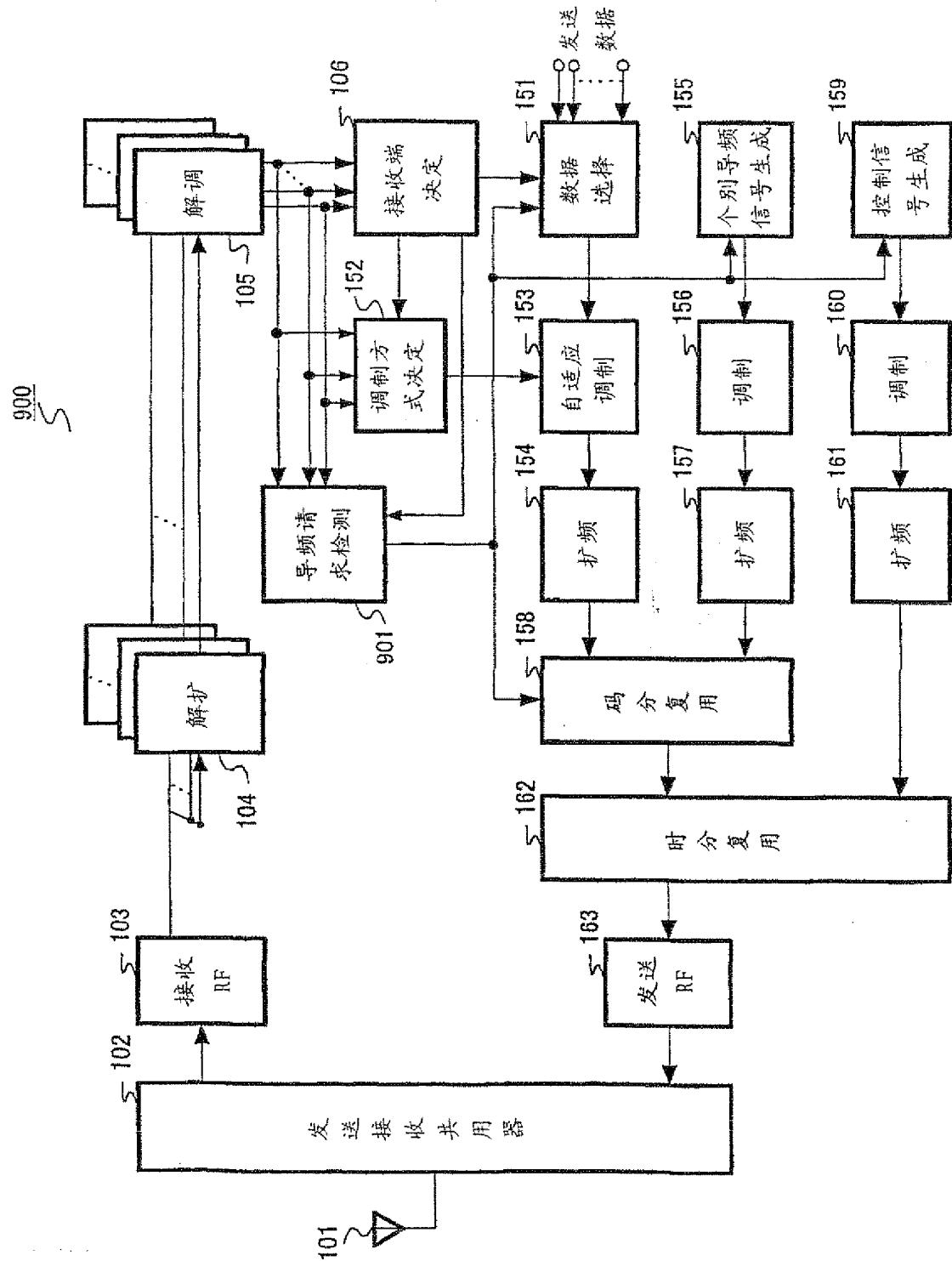


图 14



13